

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**AVALIAÇÃO DA INFESTAÇÃO DE *Diatraea saccharalis*
(FABRICIUS, 1794) (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE) EM
GENÓTIPOS DE CANA-DE-AÇÚCAR E EFEITOS SOBRE OS
PARÂMETROS TECNOLÓGICOS E A PRODUTIVIDADE**

Juliano Vilela Fracasso

Biólogo

Orientador: Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Junior

Coorientadora: Dra. Leila Luci Dinardo-Miranda

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL

2013

Lombada do dorso

D
I
S
S.
/
F
R
A
C
C
A
S
S
O
J.
V.
2
0
1
3

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**AVALIAÇÃO DA INFESTAÇÃO DE *Diatraea saccharalis*
(FABRICIUS, 1794) (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE) EM
GENÓTIPOS DE CANA-DE-AÇÚCAR E EFEITOS SOBRE OS
PARÂMETROS TECNOLÓGICOS E A PRODUTIVIDADE**

Juliano Vilela Fracasso

Orientador: Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Junior

Coorientadora: Dra. Leila Luci Dinardo-Miranda

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Agronomia (Produção Vegetal).

JABOTICABAL - SÃO PAULO – BRASIL

NOVEMBRO -2013

F797a Fracasso, Juliano Vilela
Avaliação da Infestação de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794)
(Lepidoptera: Crambidae) em Genótipos de Cana-de-Açúcar e efeitos
sobre os Parâmetros Tecnológicos e a Produtividade / Juliano Vilela
Fracasso- -Jaboticabal,2013

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2013
Orientador: Arlindo Leal Boiça Junior
Coorientadora: Leila Luci Dinardo Miranda
Banca examinadora: Julio Cesar Garcia, Nilza Maria Martinelli

Bibliografia

1. Broca-da-cana. 2. *Saccharum* spp. 3. Resistência de plantas. I.
Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 595.78:633.61

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

JULIANO VILELA FRACASSO – Nasceu em 03 de Abril de 1982, em Barretos - SP. Técnico em Agropecuária, formado em 2003 pelo Colégio Técnico Agrícola “José Bonifácio” de Jaboticabal – UNESP, começou a trabalhar no Centro de Cana-de-açúcar do Instituto Agrônomo, em Ribeirão Preto, em fevereiro de 2004, com manejo de pragas da cana-de-açúcar, onde permanece até hoje. Formou-se como Biólogo pelo Centro Universitário “Barão de Mauá”, em 2008 e em agosto de 2011 iniciou o mestrado no programa de Produção Vegetal na UNESP - Jaboticabal.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo, fará coisas admiráveis.”

José de Alencar

**À minha esposa, Jessica Cristina Vieira Fracasso, e à minha filha, Alice Vieira Fracasso, pelo imenso amor que tenho por elas, e por tudo que significam em
minha vida.**

**Aos meus pais, Antônio Bento Fracasso e Maria Inês Morães Vilela Fracasso,
pela ajuda e amor que sempre me ofereceram.**

DEDICO

**Ao meu orientador Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Junior
À minha coorientadora Dra. Leila Luci Dinardo-Miranda**

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me proporcionar mais uma conquista na minha vida.

Ao meu pai, Antônio Bento Fracasso, por todo apoio nos momentos difíceis e pelo incentivo que sempre tive para prosseguir nos estudos.

À minha mãe, Maria Inês Moraes Vilela Fracasso, por me incentivar a estudar e a buscar novos desafios, sempre.

À minha esposa, Jéssica Cristina Vieira Fracasso, por compartilhar muitas emoções ao meu lado, e me fortalecer em busca dos nossos sonhos.

À minha filha, Allice Vieira Fracasso, que surgiu na minha vida há pouco tempo, é o maior presente que já recebi de Deus e é uma das razões da minha vida.

Aos meus irmãos, Priscila Vilela Fracasso e Gustavo Vilela Fracasso, pela participação na minha vida e apoio nos estudos.

Ao meu afilhado, Leonardo Ambrósio Fracasso, que está presente em nossas vidas trazendo muita alegria.

Aos meus cunhados Marcel Gonçalves, Aline Ambrósio Fracasso e Vinicius Leonardo Vieira por todo o convívio e alegria de fazerem parte da minha família.

Ao meu sogro Elder José Vieira e à minha sogra Rosangela Aparecida Travassos Vieira, pelo grande apoio familiar que proporcionaram, para que nessa caminhada eu pudesse alcançar o êxito.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Junior, pelo grande apoio na orientação, participação e compreensão muito especial nos momentos mais difíceis dessa caminhada.

À minha coorientadora, Dra. Leila Luci Dinardo-Miranda, pelo convívio profissional, apoio nos estudos, e pela importância indiscutível na minha qualificação profissional.

Aos meus colegas do Centro de Cana - IAC, Viviane Pereira da Costa, Mariana Cecília de Oliveira, Diego Olímpio Peixoto Lopes e Thiago Sabongi Izeppi, pelo companheirismo e convívio.

Ao diretor do Centro de Cana - IAC, Dr. Marcos Guimarães de Andrade Landell, pelo apoio e incentivo nessa importante jornada da minha vida.

Ao Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal e a UNESP de Jaboticabal pela organização, compromisso e qualidade dos seus serviços.

Ao Prof. Dr. Pedro Luiz Martins Soares e Prof. Dr. Joaquim Gonçalves Machado Neto, por participarem da banca de qualificação, repassando seus conhecimentos e contribuindo para minha formação.

Ao Programa de Pós Graduação em Fitossanidade da Unesp de Jaboticabal, a todos os seus professores e alunos.

Ao Pesquisador Científico do Instituto Agrônomo Dr. Julio Cesar Garcia e Prof.^a Nilza Maria Martinelli pela participação na banca de defesa da minha dissertação, agradeço por compartilhar suas sabedorias e conseqüentemente com minha formação.

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos Busoli, pela sua sabedoria e apoio a todos os alunos do Departamento de Fitossanidade da UNESP- Jaboticabal.

E a todos que também participaram a meu lado nessa vitória.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	II
SUMMARY.....	III
I. Introdução.....	1
II. Revisão de Literatura.....	3
2.1. Aspectos bioecológicos de <i>Diatraea saccharalis</i>	3
2.2. Danos	5
2.3. Avaliação da Infestação por <i>D. saccharalis</i> em genótipos de cana-de-açúcar ..	7
III. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
IV. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	12
V. CONCLUSÕES.....	17
VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

**AVALIAÇÃO DA INFESTAÇÃO DE *Diatraea saccharalis* (FABRICIUS, 1794)
(LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE) EM GENÓTIPOS DE CANA-DE-AÇÚCAR E
EFEITOS SOBRE OS PARÂMETROS TECNOLÓGICOS E A PRODUTIVIDADE**

RESUMO - A infestação de dezesseis genótipos de cana-de-açúcar à broca-da-cana *Diatraea saccharalis* foi estudada em experimento em campo, utilizando delineamento em blocos casualizados com cinco repetições e tratamentos em esquema fatorial 2 x 16. O primeiro fator foi constituído por dois níveis de infestação de broca, infestado e com controle químico, e o segundo fator, pelos dezesseis genótipos de cana-de-açúcar em estudo, ou seja, IACSP97-2098, IACSP97-7543, IACSP97-7018, IACSP97-2053, IACSP97-2023, IACSP97-2020, IACSP97-6682, IACSP96-2000, IACSP96-7586, IACSP96-7569, IACSP96-3056, IACSP96-2019, IACSP95-5094, IACSP95-1218, IACSP95-3028 e SP89-1115, sendo este último utilizado como padrão de suscetibilidade. As plantas infestadas estiveram submetidas à infestação natural, além de receberem ovos de *D. saccharalis* obtidos em laboratório. Nas plantas com controle químico foram feitas aplicações de inseticida para que as populações naturais se mantivessem baixas. O ensaio foi conduzido por dois ciclos da cultura, durante os quais estimaram-se a intensidade de infestação e os efeitos da praga sobre os parâmetros tecnológicos e a produtividade. Os genótipos IACSP96-7569 e IACSP97-7018 foram os mais infestados, sem diferir do genótipo SP89-1115, padrão de suscetibilidade, enquanto o genótipo IACSP97-2020 e IACSP96-2000 foram os menos infestados. Na média dos dois ciclos da cultura, as infestações de broca contribuíram para elevar o teor de Fibra (% cana).

Palavras-chave: Broca-da-cana, *Saccharum* spp., resistência de plantas

AVALIATION OF *Diatraea saccharalis* (FABRICIUS, 1794) (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE) INFESTATION ON SUGARCANE GENOTYPES AND EFFECTS ON TECHNOLOGICAL PARAMETERS AND YIELD

Abstract - The infestation of sixteen sugarcane genotypes to sugarcane borer *Diatraea saccharalis* was evaluated in experiment conducted in field, using a randomized block design, with treatments in factorial 2 x 16 with five replications. The first factor was represented by two levels of infestation by borer (infested and treated with insecticides) and the second one, by the sixteen sugarcane varieties (IACSP97-2098, IACSP97-7543, IACSP97-7018, IACSP97-2053, IACSP97-2023, IACSP97-2020, IACSP97-6682, IACSP96-2000, IACSP96-7586, IACSP96-7569, IACSP96-3056, IACSP96-2019, IACSP95-5094, IACSP95-1218, IACSP95-3028 and SP89-1115). The infested plots were subjected to natural infestation, in addition to receiving eggs of *D. saccharalis* obtained in the laboratory. In the plots treated with insecticides, insecticides applications were made to keep low population. The experiment was evaluated in two crop cycles: plant crop and first ratoon, during which intensity of infestation index and the effects of the pest on the technological parameters and productivity were estimated. The genotypes IACSP96-7569 and IACSP97-7018 were the most attacked by the insect, do not differing from SP89-1115, the susceptible standard, while IACSP97-2020 and IACSP96-2000 were the less infested. On average, sugarcane borer infestation contributed to increase the Fiber content on stalks.

Key words: Plant resistance, sugarcane borer, *Saccharum* spp.

I. INTRODUÇÃO

A lavoura brasileira de cana-de-açúcar continua em expansão e a previsão é que o Brasil tenha um acréscimo na área de cerca de 314 mil hectares, equivalendo a 3,7% em relação à safra 2012/13. A área cultivada com cana-de-açúcar que será colhida e destinada à atividade sucroalcooleira na safra 2013/2014 está estimada em 8.799.150 mil hectares (CONAB, 2013). O aumento se deve à demanda crescente do mercado interno e externo do açúcar, etanol e energia elétrica, obtida com a queima do palhiço (RIPOLI e RIPOLI, 2008).

Para atender ao mercado, o cultivo vem se expandindo por diversas regiões do estado de São Paulo e também de outros estados, com aumento de problemas relacionados a pragas, sendo de grande relevância a broca-da-cana *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1974) (Lepidoptera: Crambidae). Essa praga merece destaque pela frequência com que ocorre e pelos danos econômicos que causa à cultura, estando associada à cana-de-açúcar em todas as regiões de cultivo no Brasil e nas Américas (TERÁN, PRECETTI e DERNEIKA, 1983), além de ser relevante também como praga do sorgo e do milho, segundo CARVALHO et al., (2002) e MENDONÇA et al., (1996).

A broca é responsável por perdas na produtividade e qualidade da cana-de-açúcar, tanto em canaviais antigos como nos recém implantados. Porém, apesar dos prejuízos que ocasiona, são poucos os trabalhos que avaliam a resistência e os efeitos sobre os parâmetros tecnológicos em genótipos de cana-de-açúcar infestados por *D. saccharalis*.

Para o manejo das áreas infestadas, o uso do parasitóide larval *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) tem sido a ferramenta mais utilizada. Porém na primavera e verão, quando as populações da broca se elevam rapidamente, atingindo altos níveis em muitas regiões, a disponibilidade de parasitóides tem sido insuficiente para atender à demanda, por isso o uso do controle químico está em expansão (DINARDO-MIRANDA, 2008).

Os danos causados pela broca à cana-de-açúcar no Brasil não estão adequadamente quantificados, por falta de levantamentos em muitas unidades produtoras, especialmente produtores independentes (fornecedores). De acordo com GALLO et al. (2002), as perdas estariam ao redor de 10%. No entanto, é provável

que em certas regiões, especialmente no oeste do estado de São Paulo, onde se dá a expansão atual do cultivo da cana-de-açúcar, os dados atinjam valores mais próximos das médias mundiais, em torno de 20% ao ano, segundo GALLO et al. (2002). Isto porque naquela região predominam solos arenosos, de baixa fertilidade e condições climáticas adequadas para o desenvolvimento de elevadas populações de nematóides e pragas, incluindo *D. saccharalis*. Em trabalhos conduzidos por CAMPIDELLI (2005) e NOVARETTI (2005), foram relatados índices médios de intensidade de infestação final da broca entre 11,2 e 35%.

A situação das lavouras ainda pode ser agravada ao considerar que a cultura infestada pela broca fica mais vulnerável a outras pragas, como é o caso de *Metamasius hemipterus* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) que penetra no colmo da cana-de-açúcar pelos orifícios deixados pela lagarta da broca, acentuando os danos na produtividade e na qualidade da matéria prima (PRECETTI e TERÁN 1983). Os orifícios feitos pela broca também servem de porta de entrada para diversos micro-organismos, especialmente os fungos *Fusarium moniliforme* e *Colletotrichum falcatum*, agentes da podridão vermelha, acentuando as perdas industriais, devido inversão da sacarose, transformando em açúcares mais simples como a frutose e a glicose principalmente, que são responsáveis pela depreciação do açúcar, acarretado pela diminuição da pureza do caldo e contaminação do processo de fermentação alcoólica (PLANALSUCAR, 1982).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a infestação da broca-da-cana em dezesseis genótipos de cana-de-açúcar e os efeitos da praga sobre os parâmetros tecnológicos e a produtividade nos dois primeiros ciclos da cultura, cana-planta e cana-soca.

II. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos bioecológicos de *Diatraea saccharalis*

A broca-da-cana *Diatraea saccharalis* é um inseto holometabólico, ou seja, completa todas as fases de desenvolvimento. Após o acasalamento, a fêmea faz as posturas nas folhas verdes, tanto na face inferior como superior e ocasionalmente nas bainhas das plantas de cana-de-açúcar. Uma fêmea oviposita entre 200 e 400 ovos, sendo que cada uma em posturas com média de 12 ovos (TÉRAN, PRECETTI e DERNEIKA, 1983; BOTELHO e MACEDO, 2002). A eclosão das larvas ocorre entre 7 e 15 dias, variando significativamente em função da temperatura. As lagartas recém eclodidas se dirigem para o cartucho, alimentando-se da raspagem das folhas da cana-de-açúcar e lá permanecendo por aproximadamente duas semanas. Durante essa fase passam por uma ou duas ecdises, quando então penetram pela parte mais tenra do colmo, geralmente perto da base do entrenó, abrindo galerias de baixo para cima. Alimentando-se do interior dos colmos (Figura 1), as lagartas passam por um número variável de ecdises, em média de seis. (TÉRAN, PRECETTI e DERNEIKA, 1983; BOTELHO e MACEDO, 2002)



Figura 1: Lagarta de *D. saccharalis* no interior de colmo. (Fonte: Centro de Cana - IAC, 2013).

Ao atingirem seu completo desenvolvimento, em média de 40 dias, medem cerca de 22 a 25 mm de comprimento, são de coloração amarelo pálida e cabeça marrom, então fazem um orifício para o exterior, que é fechado com fios de seda e serragem. Em seguida, as lagartas empupam. As pupas tem coloração castanha, e ficam nesse estágio por 9 a 14 dias, quando emergem o adultos, que saem pelos orifícios feitos anteriormente pelas lagartas. O ciclo biológico completo varia de 40 a 70 dias, em função dos fatores climáticos. Nas condições ambientais do Brasil, ocorrem geralmente quatro gerações anuais da praga, em casos de condições ambientais muito favoráveis, até cinco.

À cana-de-açúcar sofre infestação da broca durante todo o seu desenvolvimento, mas geralmente sua incidência é menor quando a cana-de-açúcar é jovem e não apresenta entrenós formados (DINARDO-MIRANDA, 2008). Na região centro sul do país, em canaviais plantados nos primeiros meses do ano (cana-de-ano e meio), a ocorrência de lagartas se torna mais frequente no início da primavera (setembro/outubro), atingindo o pico no verão seguinte, em janeiro/ fevereiro. Em canaviais plantados como cana-de-ano (setembro/outubro), as maiores populações são observadas um pouco mais tarde, no começo do inverno (maio/junho). Em cana-soca a infestação se concentra quase que exclusivamente nos períodos quentes e úmidos do ano (primavera e verão). Em certas regiões, no entanto a incidência da broca é constante durante quase todo o ano, com pequena diminuição da infestação nos períodos frios e secos (inverno) e aumento nos períodos quentes e úmidos (verão) (TÉRAN, PRECETTI e DERNEIKA, 1983; BOTELHO e MACEDO, 2002).

A flutuação populacional de *D. saccharalis* é influenciada não só pelos fatores climáticos (PORTELA et al., 2010), mas também por fatores edáficos, idade do canavial, idade da planta e nutrição do canavial (TÉRAN, 1979); variedades (BOTELHO et al., 1978; TÉRAN, 1979; MACEDO e BOTELHO, 1988; MACEDO e MACEDO, 2004); época do ano (MACEDO e MACEDO, 2004) e queima do canavial (MELO e PARRA, 1988) entre outros fatores.

2.2 Danos

A broca-da-cana *D. saccharalis* é uma das mais importantes pragas da cana-de-açúcar no Brasil, por reduzir significativamente a produtividade em campo e a qualidade da matéria prima (DINARDO-MIRANDA, 2008). Geralmente infestações mais elevadas são encontradas em cana-planta, quando comparadas com a cana-soca, provavelmente devido ao seu maior vigor vegetativo e maior período de exposição à praga (TÉRAN, PRECETTI e DERNEIKA, 1983; BOTELHO e MACEDO, 2002).

Os danos a cana-de-açúcar são causados pelas lagartas, que se alimentam no interior dos colmos, abrindo galerias. Quando a infestação se dá em canaviais jovens, ocorre a morte da gema apical, com secamento das folhas mais novas, resultando no sintoma conhecido como “coração morto”. Sob infestações altas, há morte de grande número de perfilhos, diminuindo conseqüentemente o stand. Em canaviais mais desenvolvidos, a infestação da broca resulta em menor produtividade agrícola, pois os colmos perdem peso, são menores e mais finos, muitos secam e morrem, outros se quebram pela ação do vento, já que estão mais frágeis devido às galerias em seu interior. Quando a infestação se dá próximo à região de crescimento, ocorre morte da gema apical, com brotação das gemas laterais e, conseqüentemente, inversão da sacarose (DINARDO-MIRANDA, 2008).

Em condições favoráveis, nos orifícios feitos pelas lagartas é possível a entrada pragas secundárias, como *Metamasius hemipterus* (L.) (Coleoptera: Curculionidae), que acentuam as perdas no campo. Também é comum a entrada de diversos micro-organismos, especialmente fungos, que causam a “podridão vermelha”, com redução do teor de açúcar nos colmos devido à inversão da sacarose armazenada na planta e sua transformação em glicose e frutose. Na indústria, os micro-organismos presentes no colmo contaminam o caldo, prejudicando os processos industriais, por inibir a fermentação e assim dificultar a obtenção de açúcar de qualidade (TÉRAN, PRECETTI e DERNEIKA, 1983; BOTELHO e MACEDO, 2002; DINARDO-MIRANDA, 2008; STUPIELO, 2002; STUPIELO, 2005).

Em trabalhos envolvendo cinco genótipos (PRECETTI, TÉRAN e SANCHES, 1988), determinaram que, a cada 1% de intensidade de infestação, haveria reduções médias de 0,77% na produtividade de colmos, 0,25% na produtividade de açúcar e 0,20% na produtividade de álcool.

ARRIGONI (2002) estudando genótipos de cana-de-açúcar, revelaram que, a cada 1% de intensidade de infestação da broca, as perdas poderiam chegar a 1,50% na produtividade de colmos, 0,49% na produtividade de açúcar e 0,28% na produtividade de álcool, dados que ilustram a relevância da praga para a cultura.

Valor semelhante, de 0,49% na redução média no teor de Pol (% cana) para cada 1 % de intensidade de infestação, foi estimado por DINARDO-MIRANDA et al. (2012), que trabalharam com três genótipos recentemente liberadas para plantio comercial pelo Instituto Agrônômico de Campinas (Figura 2).

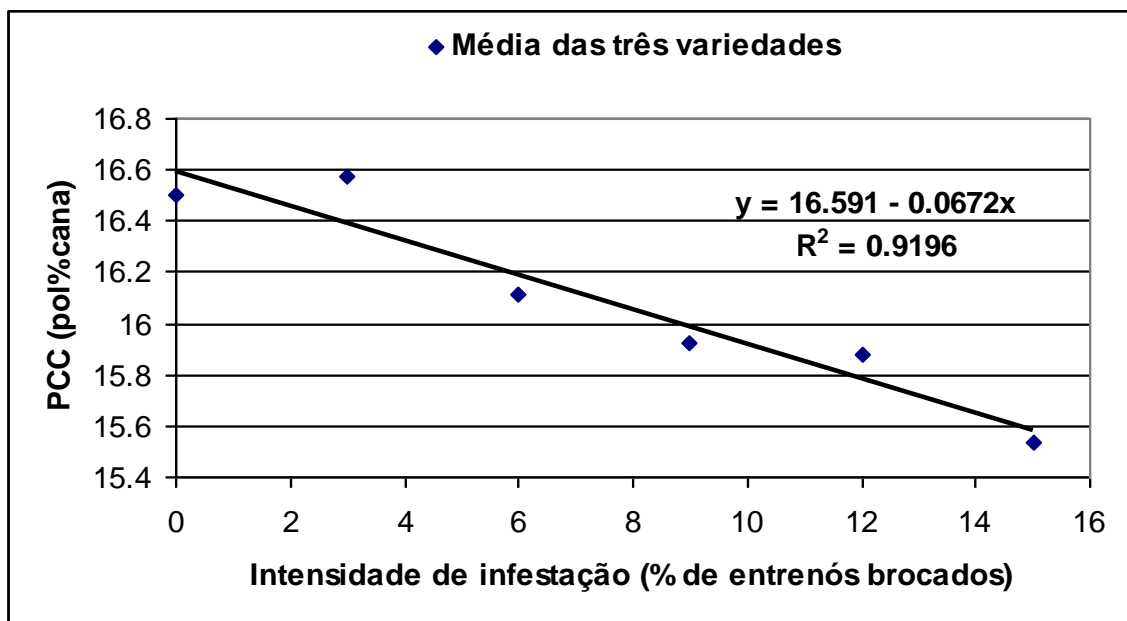


Figura 2. Relação entre PCC e a intensidade de infestação. (Fonte: Dinardo-Miranda et al., 2012).

MORELLI (2005) comprovou ser vantajoso do ponto de vista econômico a redução de 1 ponto percentual na intensidade de infestação ou seja, independente da infestação a diminuição da infestação é compensada pelo aumento da produtividade e na diminuição da contaminação nos processos industriais. De acordo com PINTO et al. (2006), o nível de controle da broca deve estar ao redor de

1% de intensidade de infestação, sendo que o nível de dano econômico está em torno de 2 a 4%.

Apesar dos esforços para controle da broca, suas populações vem aumentando nos últimos anos, em função de vários fatores, principalmente em função do aumento da área colhida crua. Segundo DINARDO-MIRANDA e FRACASSO (2013), a cana-de-açúcar colhida crua teve papel importante nos aumentos populacionais de broca, exemplificando com dados de uma unidade na região de Ribeirão Preto, com cerca de 80.000 ha cultivados com cana-de-açúcar, onde a área de cana-de-açúcar colhida crua aumentou de 35 % em 2006 para 95 %, em 2011, enquanto a intensidade de infestação passou de 3,5% para 8,7 % no mesmo período.

Assim, considerando que o nível de controle esteja ao redor de 1 % de intensidade de infestação, como sugerido por PINTO (2006), a ocorrência de grandes áreas com infestação média de 8,7%, como exemplificado por DINARDO-MIRANDA e FRACASSO (2013) sugerem que grande parte das áreas plantadas com cana-de-açúcar na região de Ribeirão Preto necessitam de um manejo para reduzir os prejuízos causados pela broca.

2.3. Avaliação da Infestação por *D. saccharalis* em genótipos de cana-de-açúcar

Embora seja grande a importância econômica de *D. saccharalis*, são raras as informações sobre as genótipos atualmente utilizadas no Brasil quanto à suscetibilidade/resistência a broca-da-cana.

A maioria dos dados disponíveis na literatura envolve genótipos não mais cultivados. Exceções são os trabalhos de ARAÚJO JUNIOR (2008) e DEMETRIO, ZONETTI e MUNHOZ (2008), que avaliaram os danos causados pela broca em alguns genótipos, sob condições de infestações naturais. ARAÚJO JUNIOR (2008) verificou que os oito genótipos estudados apresentaram comportamento diferenciado em relação à infestação de uma população mista de *Diatraea flavipennella* (Box) e *D. saccharalis*, sendo o genótipo RB971755 o que apresentou as maiores infestações. Da mesma forma, DEMETRIO, ZONETTI e MUNHOZ (2008) também verificaram diferenças entre os 12 genótipos estudados quanto às

populações de broca no interior dos colmos, sendo RB875338 e RB72454 os que apresentaram populações mais elevadas.

DINARDO-MIRANDA et al. (2013), estudando dez genótipos de cana-de-açúcar, mostraram que o genótipo IAC86-3396 foi o preferido pela broca para oviposição, enquanto os genótipos IACSP94-2101 e IACSP96-2042 foram não-preferidos. Os autores verificam também que o genótipo IACSP94-2094 foi o menos favorável para a entrada e o desenvolvimento da praga, quando comparado com os demais genótipos, conferindo um menor índice de intensidade de infestação.

Embora no Brasil o manejo de áreas infestadas esteja baseado no controle biológico, especialmente envolvendo o parasitóide de lagartas *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) (DINARDO-MIRANDA, 2008), informações sobre o comportamento de genótipos em relação à broca são imprescindíveis, pois orientam escolha de locais para levantamentos populacionais e conseqüentemente o manejo.

Em trabalho de TÉRAN et al. (1985), no qual quatro genótipos foram estudados em condições de telado, os autores concluíram que a infestação de broca ocasionou reduções de 12 a 37,2% no diâmetro e no comprimento dos colmos, respectivamente.

Trabalhando em área naturalmente infestada por *D. saccharalis*, WHITE et al. (2008) estudaram o comportamento de seis genótipos de cana-de-açúcar e concluíram que os teores de Pureza (% cana) e de Pol (% cana) foram mais elevados nas plantas com controle químico e, conseqüentemente menos infestadas pela praga, do que nas plantas sem controle químico.

LOPES (2012) encontrou diferenças entre genótipos de cana-de-açúcar em relação a intensidade de infestação, sendo o genótipo IACSP99-3357 o que apresentou os menores índice de intensidade de infestação entre 12 genótipos estudados.

De acordo com BOIÇA JUNIOR e CAMPOS (2010), a utilização de genótipos resistentes diminui a população de insetos-praga e pouco interfere no meio ambiente, seu efeito é cumulativo e persistente, não é poluente, não acarreta ônus ao custo de produção, e finalmente não exige conhecimento específico por parte dos agricultores para sua utilização. Além disso, o uso de genótipos resistentes é uma

ferramenta bastante útil nos programas de manejo integrado (LARA, 1991; SMITH, 2005).

III. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no Centro de Cana do Instituto Agrônômico (IAC), em Ribeirão Preto - SP (21°12'55.63"S, 47°52'37.58"O; 630 m de altitude), em área cujo solo foi classificado como Latossolo Vermelho Mesotrófico. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com cinco repetições e tratamentos em esquema fatorial 2 x 16, sendo o primeiro fator constituído pelos níveis de infestação de *D. saccharalis*: infestado e com controle químico. As parcelas do nível infestado foram infestadas artificial e naturalmente, e parcelas do nível controle químico estiveram submetidas à infestação natural e receberam aplicações de inseticida, visando reduzir as populações da praga. O segundo fator foi representado por dezesseis genótipos de cana-de-açúcar, sendo quinze deles oriundos do Programa de Melhoramento Genético do Instituto Agrônômico - Programa Cana IAC (IACSP95-1218, IACSP95-3028, IACSP95-5094, IACSP96-2000, IACSP96-2019, IACSP96-3056, IACSP96-7569, IACSP96-7586, IACSP97-2020, IACSP97-2023, IACSP97-2053, IACSP97-2098, IACSP97-6682, IACSP97-7018, IACSP97-7543) e SP89-1115, cultivar comercial utilizada como padrão de suscetibilidade à praga (DINARDO-MIRANDA et al., 2012).

Os quinze genótipos oriundos do Programa Cana IAC são designados clones de elite por estarem em fase adiantada no processo de seleção, com alto potencial de se tornarem genótipos comerciais devido às suas características agrônômicas desejáveis (produtividade, teores de açúcares, etc.). Desta forma, as informações geradas, além de orientar plantadores de cana-de-açúcar sobre a comportamento desses genótipos em relação à praga, poderão também ser úteis para o programa de melhoramento do IAC, pois podem direcionar os cruzamentos futuros em função de características desejáveis de resistência a pragas.

Cada parcela foi constituída por 4 linhas de 4 m de comprimento, em espaçamento de 1,5 m, totalizando 24 m². O plantio do ensaio foi feito em

18/03/2010 e ele foi conduzido por dois ciclos da cultura: cana-planta e primeira cana-soca.

Na cana-planta, as infestações artificiais de broca (parcelas infestadas) foram feitas em 16/09/10, quando a cultura estava com seis meses de idade e as plantas já apresentavam os primeiros entrenós formados, e em 14/10/10 e 17/11/10. Em todos os casos, uma planta a cada um metro linear foi infestada com uma postura (aproximadamente 100 ovos cada postura) (16 metros lineares por parcela).

As posturas utilizadas na infestação foram obtidas em papel sulfite, no laboratório de criação de insetos da empresa BIOCONTROL. Cada folha de papel sulfite foi cuidadosamente recortada em pequenos pedaços, de maneira a conter posturas de aproximadamente 100 ovos, que foram fixadas às folhas das plantas, na região próxima ao ponto de fixação da bainha com a utilização de um alfinete (Figura 3). Desta forma, cada parcela foi infestada com 16 posturas ou aproximadamente 1600 ovos.



Figura 3. Posturas de *D. saccharalis* obtidas em laboratório sobre papel sulfite e fixadas às plantas de cana em campo. (Fonte: Centro de Cana - IAC, 2013).

Para reduzir a população natural da praga nas parcelas com controle químico, estas receberam três aplicações do inseticida rynaxypyr (350WG), na dose de 60 g/ha, em 12/08/2010, 20/09/2010 e 28/11/2010. As aplicações foram feitas com equipamento costal pressurizado com CO₂ na pressão constante de 40 lb/pol² e barra equipada com dois bicos modelo TK 0,5, um para cada linha da cana-de-açúcar, aplicando volume de calda de 30 L/ha.

Na cana-soca, não foram feitas infestações artificiais da broca e as plantas com controle químico receberam aplicações do inseticida rynaxypyr em 20/09/2011, 21/11/2011 e 27/01/2012.

Em cana-planta, levantamentos para determinar os índices de intensidade de infestação foram feitos em 28/01/2011, 31/05/2011, respectivamente aos 10, 14 meses de idade da cultura, e por ocasião da colheita do ensaio, feita em 15/07/11, aos 16 meses de idade das plantas. Na cana-soca, o levantamento foi feito em 13/06/2012, por ocasião da colheita, aos 11 meses de idade das plantas.

Em cada levantamento, coletaram-se doze colmos por parcela, que foram cortados longitudinalmente ao meio (Figura 4), para contagem do número total de entrenós e número de entrenós broqueados, parâmetros utilizados para estimativa da intensidade de infestação ($II, \% = n^{\circ} \text{ de entrenós broqueados} / n^{\circ} \text{ de entrenós totais} \times 100$). Em seguida, essas amostras foram enviadas ao laboratório de análise tecnológica do Centro de Cana – IAC, para análise dos parâmetros tecnológicos, sendo então determinados os teores de Pol (% cana), Fibra (% cana), Açúcares Redutores (% cana) e Pureza (% cana), adotando-se a metodologia do pagamento de cana pelo teor de sacarose (FERNANDES, 2001).



Figura 4. Colmos de cana cortados longitudinalmente para contagem de entrenós broqueados (Fonte: Centro de Cana - IAC, 2013)

Por ocasião das colheitas, todos os colmos das parcelas foram cortados com a mesma altura de corte de base e desponte, e pesados para avaliação da produtividade.

O volume de chuvas durante a condução do experimento foi registrado.

Para análise estatística, os dados de intensidade de infestação foram transformados em arco-seno da raiz quadrada ($x/100$). Após análise de variância pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o programa SAS (SAS, 2004).

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira amostragem, realizada em janeiro/2011, durante o desenvolvimento da cana-planta, foram encontradas diferenças entre as plantas infestadas e plantas com controle químico, quanto à intensidade de infestação, para a maioria dos genótipos, com exceção do genótipo IACSP96-7586 (Tabela 1). Entretanto, mesmo as plantas com controle químico (tratadas com inseticidas e não infestadas artificialmente) apresentaram-se infestadas, sugerindo que a broca estava presente em altas populações na área experimental.

Em relação aos parâmetros tecnológicos avaliados nesta amostragem, somente os genótipos IACSP96-2019 e IACSP97-2053 apresentaram diferenças quanto à Pol (% cana), Pureza (% cana) e Açúcares Redutores (% cana) entre as plantas infestadas e plantas com controle químico, o genótipo IACSP96-2000 apresentou maiores teores de Fibra (% cana) em plantas infestadas (Tabela 1). Porém, na média geral de todos os genótipos, observou-se diferenças significativas entre os dados obtidos nas plantas infestadas e plantas com controle químico quanto aos parâmetros avaliados, Pol (% cana), Fibra (% cana), Açúcares Redutores (% cana) e Pureza (% cana), confirmando informações apresentados por VALSECHI et al. (1976) e PRECETTI, TÉRAN e SANCHES (1988). Estes autores observaram que infestações de broca resultaram em menores quantidades de açúcar nos colmos, representado pelo Pol (% cana), menores teores de Pureza (% cana) e

maiores teores de Fibra (% cana) e de Açúcares Redutores (% cana), resultando numa significativa diminuição da qualidade da cana-de-açúcar como matéria prima.

Observações semelhantes foram feitas por DINARDO-MIRANDA et al. (2013), em ensaio conduzido em Ribeirão Preto, SP. Os autores verificaram que, em cana-planta, plantas infestadas com broca apresentam maiores teores de Fibra (% cana) em relação às plantas com menor infestação, enquanto na cana-soca, plantas infestadas apresentam menores teores de Pureza (% cana) e maiores teores de Açúcares Redutores (% cana).

Segundo ROSSATO JUNIOR (2009), estas alterações ocorrem provavelmente porque plantas injuriadas por insetos requerem açúcares simples como a glicose e frutose para continuar a se desenvolver. Para suprir esta necessidade fisiológica, desdobrariam a sacarose (medida pelo pol), aumentando os teores de Açúcares Redutores (glicose e frutose), com consequente diminuição da Pureza (porcentagem de sacarose nos açúcares).

Na amostragem de maio/2011 (Tabela 2), diferenças entre plantas infestadas e plantas com controle químico, quanto à intensidade de infestação, só foram observadas nos genótipos IACSP96-7586 e no padrão SP89-1115. Para os demais genótipos só houve diferenças significativas entre plantas infestadas e plantas com controle químico para o genótipo IACSP95-3028 que apresentou maiores teores de Fibra (% cana) nas plantas infestadas. Nos dados dessa amostragem (Tabela 2), observa-se aumento na intensidade de infestação comparado com a primeira data, mesmo nas plantas com controle químico, sugerindo que as condições climáticas favoráveis, por chuvas abundantes (Figura 5) propiciaram o crescimento populacional da praga. Como não foram feitas aplicações de inseticida nesse período, diminuíram as diferenças populacionais entre as plantas infestadas e plantas com controle químico. Apesar disso, quando se considerou a média dos genótipos, ocorrerem diferenças significativas quanto à intensidade de infestação, que ficou em 9,4 % nas plantas infestadas e 7,3% nas plantas com controle químico (Tabela 2). Também foram significativamente maiores os teores de Pol (% cana) e menores os teores de Fibra (% cana) nas plantas com controle químico.

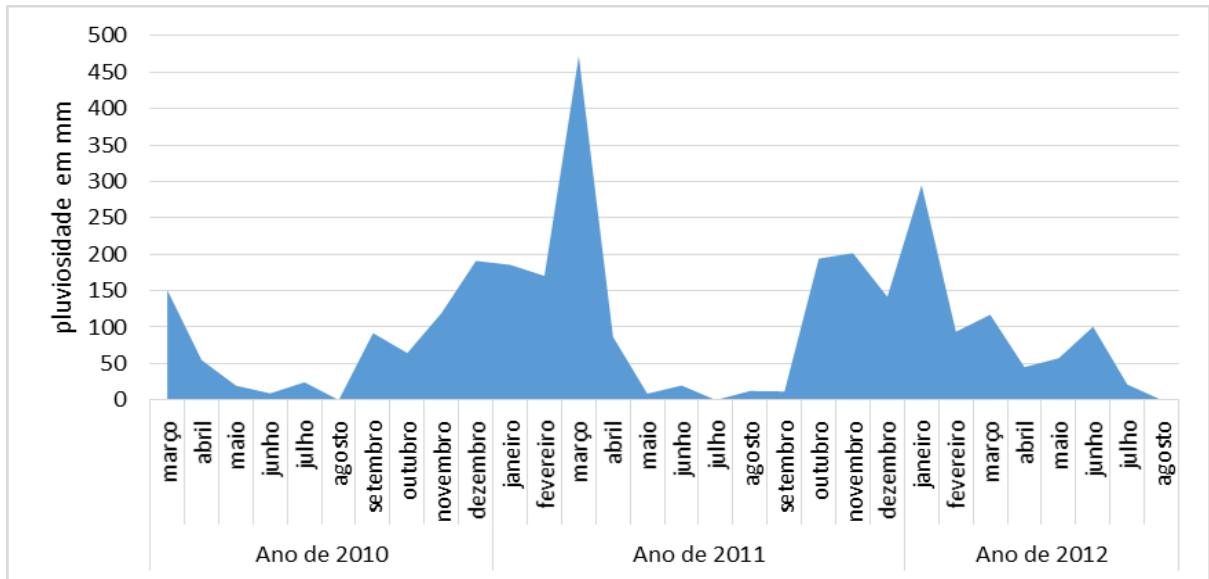


Figura 5. Volume mensal de chuva (mm) durante a condução do experimento. (Fonte: Estação Meteorológica Centro de Cana - IAC,2010 à 2012).

Em relação as avaliações realizada em julho/2011, por ocasião da colheita da cana-planta, foram observadas diferenças significativas entre as plantas infestadas e plantas com controle químico, quanto à intensidade de infestação somente em alguns genótipos (Tabela 3). Porém, assim como ocorreu nas amostragens de janeiro e maio, na média de todos os genótipos, as plantas infestadas apresentaram intensidade de infestação (11,1 %) significativamente maior que as plantas com controle químico (7,3 %). Apesar disso, esta diferença não demonstrou reflexo nos parâmetros tecnológicos, com exceção do genótipo IACSP97-2053 que apresentou maiores teores de Fibra (% cana) nas plantas infestadas. Mesmo para os genótipos IACSP95-1218, IACSP96-2019, IACSP96-3056, IACSP96-7586, IACSP97-2098, IACSP97-6682, IACSP97-7018 que apresentaram diferenças significativas quanto à intensidade de infestação, entre as plantas infestadas e plantas com controle químico, não houve diferença para os parâmetros tecnológicos avaliados (Tabela 3).

Para a diferença média entre as plantas infestadas e plantas com controle químico quanto à intensidade de infestação foi menor na amostragem de julho/2011 em relação a amostragem feita em janeiro/2011 (Tabela 1) e, conseqüentemente, não foi possível observar diferenças entre plantas infestadas e plantas com controle químico quanto aos parâmetros tecnológicos avaliados. Uma possível razão para

isso está nas análises laboratoriais, que não são sensíveis o suficiente para revelar pequenas diferenças entre os valores dos parâmetros avaliados.

Fato semelhante foi observado por ocasião da colheita da cana-soca; somente em alguns genótipos ocorreram diferenças significativas entre as plantas infestadas e plantas com controle químico, quanto à intensidade de infestação. Estas diferenças porém tiveram pouca influência sobre os parâmetros tecnológicos avaliados (Tabela 4). O genótipo IACSP95-5094 apresentou maiores teores de Fibra (% cana) nas plantas infestadas, enquanto o genótipo IACSP96-2019 apresentou menores teores de Pol (% cana) e Pureza (% cana) e maiores teores de Açúcares Redutores (% cana) nas plantas infestadas. Na média dos genótipos, as plantas infestadas apresentaram intensidade de infestação (7,4 %) maior que as plantas com controle químico (4,4 %). Esta diferença na intensidade de infestação se refletiu em maiores teores de Fibra (% cana) nas plantas infestadas em relação as plantas com controle químico (Tabela 4).

A presença de entrenós broqueados nas plantas com controle químico, na cana-planta e também na cana-soca, revela que as aplicações de inseticidas não foram suficientes para manter a infestação da praga baixa até o momento da colheita. Vale ressaltar, entretanto, que as aplicações de inseticida foram feitas somente até final de novembro na cana-planta e até final de janeiro na cana-soca, quando a altura das plantas permitiu a entrada no ensaio para realizar as aplicações. Depois das datas referidas, as plantas estavam altas demais para caminhamento entre os sulcos, visando a aplicação de inseticida. Dada à falta de controle no período entre novembro (cana-planta) ou janeiro (cana-soca) e a colheita, as populações da praga aumentaram nas plantas infestadas e nas plantas com controle químico, contribuindo para que na colheita da cana-planta fossem encontrados índices de até 11,4 % de entrenós broqueados em parcelas com controle químico e até 6,0% de entrenós broqueados em parcelas com controle químico na cana-soca de alguns genótipos.

A infestação da broca não acarretou redução de produtividade de colmos, tanto em cana-planta quanto na cana-soca (Tabelas 3 e 4).

A análise conjunta dos resultados obtidos em todas as amostragens da cana-planta e da cana-soca revelou diferenças significativas entre as plantas infestadas e

plantas com controle químico, somente para os genótipos IACSP96-2019 e IACSP97-2098 (Tabela 5). Em relação ao genótipo IACSP96-2019, plantas infestadas pela broca apresentaram maiores índices de intensidade de infestação, maiores teores de Fibra (% cana), maiores teores Açúcares Redutores (% cana), menores teores de Pol (% cana) e menores teores de Pureza (% cana), em relação às plantas com controle químico. O genótipo IAC97-2098 apresentou maiores teores de Fibra (% cana) nas plantas infestadas em comparação com as plantas com controle químico.

Influência significativa da infestação com broca sobre a produtividade foi verificada somente no genótipo IACSP97-2023, quando se analisou conjuntamente a cana-planta e cana-soca (Tabela 5). Porém, considerando a média dos genótipos, a análise conjunta dos dados de cana-planta e da cana-soca não mostrou diferenças significativas entre parcelas infestadas e parcelas com controle químico, quanto à produtividade (Tabela 5). A semelhança na produtividade de parcelas infestadas e de parcelas com controle químico, entretanto, deve ser atribuída à ocorrência da praga em todas as plantas, até mesmo naquelas que deveriam estar sem infestação da praga, principalmente depois de novembro (na cana-planta) e de janeiro (na cana-soca), quando o inseticida não pode mais ser aplicado. Possivelmente as diferenças entre os níveis de infestação de parcelas infestadas e parcelas com controle químico não foram suficientes para causar perdas na produtividade. Resultados semelhantes foram observados por DINARDO-MIRANDA et al (2013), que trabalharam com dez genótipos de cana-de-açúcar, em cana-planta e não registraram resultados positivos sobre produtividade das parcelas com controle químico em relação às parcelas infestadas.

Por outro lado, os resultados do presente trabalho foram distintos daqueles observados por PRECETTI, TÉRAN e SANCHES (1988), que estudando cinco genótipos, concluíram que para cada 1% de intensidade de infestação ocorreram perdas de 0,77% na produtividade.

Também são distintos dos resultados observados por ARRIGONI (2002), que também estimou que para cada 1% de intensidade de infestação as perdas de produtividade seriam de até 1,5%.

Considerando somente as plantas infestadas de cada genótipo, observaram-se significativas diferenças entre os genótipos quanto à intensidade de infestação, em todas as épocas de amostragem. Em cana-planta, o genótipo mais infestado entre os avaliados foi IACSP97-7543 enquanto os menos infestados foram IACSP96-2000 e IACSP96-3056 e SP89-1115 (Tabela 6), este último utilizado como padrão de suscetibilidade, o que revela a alta suscetibilidade dos novos genótipos.

Em cana-soca, o genótipo mais infestado foi IACSP96-7569 e o menos infestado foi IACSP97-2020 (Tabela 6).

Na média de todas as avaliações, os genótipos IACSP96-7569 e IACSP97-7018 foram os mais infestados, enquanto os genótipos IACSP97-2020 e IACSP96-2000 foram os menos infestados. No entanto o genótipo IACSP96-7569 e IACSP97-7018 não diferiu da maioria dos genótipos estudados, inclusive do genótipo SP89-1115, padrão de suscetibilidade (Tabela 6).

Em trabalhos de DINARDO-MIRANDA et al (2013), também observou-se diferenças significativas entre 10 genótipos quanto à intensidade de infestação, sendo IACSP94-4004, IACSP96-2042 e SP89-1115, os mais infestados e danificados pela broca.

V. CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos e nas condições da presente pesquisa pode-se concluir que:

- A maioria dos genótipos testados apresentou índice de intensidade de infestação semelhante ao da genótipo SP89-1115, sendo que os genótipos IACSP96-7569 e IACSP97-7018 foram os mais infestados e os genótipos IACSP96-2000 e IACSP97-2020, os menos infestados pela broca.

- A infestação da broca causou aumento no teor de fibra na cana, mas não afetou a produtividade.

Tabela 1. Intensidade de infestação (II, % de entrenós broqueados), pol na cana (PCC, pol%cana), fibra na cana (fibra, fibra%cana), pureza na cana (pureza, pureza%cana) e açúcares redutores na cana (ARC, açúcares redutores%cana) nas plantas infestadas (I) e com plantas controle químico (C) por *Diatraea saccharalis*, na cana planta, em janeiro de 2011. Ribeirão Preto, SP, 2010/11.

Genótipo(G)	Infestação(I)	II	PCC	Fibra	Pureza	ARC
IACSP95-1218	I	7,0 a	5,87 a	8,54 a	62,21 a	1,35 a
	C	1,8 b	6,05 a	8,79 a	62,20 a	1,35 a
IACSP95-3028	I	7,0 a	9,78 a	10,10 a	78,63 a	0,83 a
	C	3,4 b	10,49 a	9,88 a	79,97 a	0,79 a
IACSP95-5094	I	6,8 a	6,98 a	10,02 a	69,54 a	1,10 a
	C	1,4 b	7,42 a	10,08 a	71,59 a	1,04 a
IACSP96-2000	I	5,8 a	9,86 a	12,20 a	79,09 a	0,78 a
	C	1,2 b	9,09 a	11,06 b	75,22 a	0,92 a
IACSP96-2019	I	5,5 a	5,51 a	9,73 a	59,18 a	1,42 a
	C	1,7 b	6,24 b	9,73 a	64,94 b	1,25 b
IACSP96-3056	I	3,5 a	8,22 a	10,23 a	73,18 a	0,99 a
	C	0,8 b	8,15 a	10,01 a	72,76 a	1,00 a
IACSP96-7569	I	7,2 a	6,13 a	9,91 a	65,08 a	1,24 a
	C	1,1 b	6,54 a	9,68 a	65,56 a	1,23 a
IACSP96-7586	I	5,4 a	8,47 a	10,14 a	73,64 a	0,98 a
	C	3,1 a	8,76 a	9,88 a	75,42 a	0,93 a
IACSP97-2020	I	4,9 a	7,67 a	9,89 a	69,32 a	1,11 a
	C	1,0 b	8,58 a	10,23 a	72,75 a	1,00 a
IACSP97-2023	I	5,7 a	7,30 a	9,36 a	69,64 a	1,11 a
	C	1,2 b	8,14 a	9,39 a	73,57 a	0,99 a
IACSP97-2053	I	8,7 a	5,60 a	9,27 a	61,25 a	1,37 a
	C	1,7 b	6,87 b	9,16 a	67,38 b	1,18 b
IACSP97-2098	I	6,7 a	6,36 a	8,98 a	63,10 a	1,32 a
	C	0,6 b	6,94 a	9,23 a	66,22 a	1,22 a
IACSP97-6682	I	5,6 a	8,11 a	9,61 a	71,24 a	1,06 a
	C	2,1 b	8,61 a	9,37 a	73,16 a	1,00 a
IACSP97-7018	I	5,3 a	3,88 a	9,31 a	49,37 a	1,73 a
	C	0,6 b	4,34 a	8,96 a	51,75 a	1,65 a
IACSP97-7543	I	10,6 a	6,61 a	10,31 a	66,17 a	1,20 a
	C	1,7 b	7,51 a	9,83 a	69,84 a	1,10 a
SP89-1115	I	3,4 a	7,00 a	8,81 a	65,57 a	1,25 a
	C	0,9 b	7,48 a	8,66 a	68,58 a	1,15 a
Média	I	6,2 a	7,07 a	9,80 a	67,26 a	1,18 a
	C	1,5 b	7,58 b	9,62 b	69,43 b	1,11 b
Valores de F	G	2,49 **	42,02 **	22,21 **	39,08 **	38,45 **
	I	198,89**	18,51 **	5,55 *	15,12 **	12,56 **
	G x I	1,03 ns	1,03 ns	1,27 ns	1,19 ns	1,19 ns
CV %		37,9	10,0	4,8	5,2	9,8

NS, * e ** – Não significativo, significativo a 5% e significativo a 1% de probabilidade respectivamente.

Para uma mesma cultivar, médias na mesma coluna seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Tabela 2. Intensidade de infestação (II, % de entrenós broqueados), pol na cana (PCC, pol%cana), fibra na cana (fibra, fibra%cana), pureza na cana (pureza, pureza%cana) e açúcares redutores na cana (ARC, açúcares redutores%cana) nas plantas infestadas (I) e plantas com controle químico (C) por *Diatraea saccharalis*, cana planta, em maio de 2011. Ribeirão Preto, SP, 2010/11.

Genótipo(G)	Infestação(I)	II	PCC	Fibra	Pureza	ARC
IACSP95-1218	I	9,4 a	14,10 a	10,28 a	89,50 a	0,50 a
	C	6,0 a	14,47 a	10,21 a	89,80 a	0,49 a
IACSP95-3028	I	10,6 a	14,96 a	11,18 a	92,81 a	0,39 a
	C	10,6 a	15,35 a	10,59 b	92,78 a	0,40 a
IACSP95-5094	I	10,6 a	13,96 a	11,71 a	89,47 a	0,49 a
	C	6,6 a	13,86 a	11,36 a	89,98 a	0,48 a
IACSP96-2000	I	8,8 a	14,67 a	12,85 a	92,29 a	0,40 a
	C	7,9 a	14,52 a	12,61 a	91,53 a	0,42 a
IACSP96-2019	I	7,9 a	12,35 a	11,31 a	86,21 a	0,59 a
	C	5,8 a	12,36 a	10,98 a	86,23 a	0,59 a
IACSP96-3056	I	8,5 a	15,31 a	11,51 a	93,58 a	0,37 a
	C	8,0 a	15,57 a	11,25 a	93,81 a	0,34 a
IACSP96-7569	I	9,0 a	14,51 a	11,75 a	90,87 a	0,45 a
	C	5,6 a	15,14 a	11,43 a	91,60 a	0,43 a
IACSP96-7586	I	12,2 a	14,48 a	11,11 a	92,23 a	0,41 a
	C	8,0 b	14,81 a	11,05 a	91,88 a	0,42 a
IACSP97-2020	I	10,1 a	15,27 a	11,57 a	93,86 a	0,36 a
	C	6,5 a	15,44 a	11,11 a	93,92 a	0,36 a
IACSP97-2023	I	8,8 a	13,57 a	10,62 a	90,59 a	0,46 a
	C	6,6 a	14,23 a	10,31 a	91,74 a	0,43 a
IACSP97-2053	I	8,8 a	12,70 a	10,13 a	87,64 a	0,55 a
	C	9,4 a	12,91 a	10,09 a	87,61 a	0,56 a
IACSP97-2098	I	8,1 a	13,87 a	10,88 a	88,86 a	0,51 a
	C	5,9 a	14,32 a	10,90 a	89,86 a	0,48 a
IACSP97-6682	I	7,1 a	13,86 a	10,53 a	89,91 a	0,48 a
	C	6,1 a	14,33 a	10,49 a	90,42 a	0,47 a
IACSP97-7018	I	9,8 a	12,60 a	11,37 a	86,94 a	0,56 a
	C	7,6 a	12,38 a	10,84 a	86,48 a	0,58 a
IACSP97-7543	I	10,1 a	15,04 a	11,42 a	93,83 a	0,36 a
	C	9,3 a	15,57 a	11,15 a	94,47 a	0,34 a
SP89-1115	I	10,0 a	12,24 a	9,37 a	86,96 a	0,58 a
	C	6,4 b	12,40 a	9,41 a	86,89 a	0,59 a
Média	I	9,4 a	13,96 a	11,10 a	90,56 a	0,47 a
	C	7,3 b	14,22 b	10,86 b	90,35 a	0,46 a
Valores de F	G	1,20 ns	35,43 **	29,60 **	51,94 **	54,17 **
	I	18,53 **	8,24 **	11,93 **	1,39 ns	0,69 ns
	G x I	0,61 ns	0,55 ns	0,51 ns	0,52 ns	0,52 ns
CV %		19,64	4,01	3,98	1,27	7,42

NS, * e ** – Não significativo, significativo a 5% e significativo a 1% de probabilidade respectivamente.

Para uma mesma cultivar, médias na mesma coluna seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Tabela 3. Intensidade de infestação (II, % de entrenós broqueados), pol na cana (PCC, pol%cana), fibra na cana (fibra, fibra%cana), pureza na cana (pureza, pureza%cana), açúcares redutores na cana (ARC, açúcares redutores%cana) e produtividade (TCH, t/ha) nas plantas infestadas (I) e plantas com controle químico (C) por *Diatraea saccharalis*, na colheita da cana planta, em julho de 2011. Ribeirão Preto, SP, 2010/11.

Genótipo(G)	Infestação(I)	II	PCC	Fibra	Pureza	ARC	TCH
IACSP95-1218	I	10,2 a	15,19 a	11,10 a	90,56 a	0,46 a	102 a
	C	5,5 b	14,74 a	10,84 a	87,36 a	0,56 a	125 a
IACSP95-3028	I	13,9 a	14,58 a	11,51 a	89,45 a	0,49 a	120 a
	C	11,4 a	15,12 a	11,49 a	89,90 a	0,48 a	105 a
IACSP95-5094	I	8,2 a	15,47 a	12,33 a	92,10 a	0,41 a	149 a
	C	5,3 a	15,51 a	12,20 a	90,89 a	0,44 a	129 a
IACSP96-2000	I	7,7 a	15,47 a	13,31 a	90,31 a	0,45 a	97 a
	C	5,2 a	15,90 a	13,65 a	91,38 a	0,42 a	95 a
IACSP96-2019	I	14,4 a	13,67 a	11,94 a	88,60 a	0,51 a	118 a
	C	7,3 b	13,80 a	11,45 a	89,01 a	0,50 a	123 a
IACSP96-3056	I	10,8 a	15,88 a	11,84 a	92,78 a	0,39 a	104 a
	C	5,7 b	16,03 a	12,18 a	93,36 a	0,37 a	97 a
IACSP96-7569	I	11,8 a	15,32 a	12,47 a	91,50 a	0,42 a	101 a
	C	8,2 a	16,31 a	12,35 a	92,28 a	0,40 a	108 a
IACSP96-7586	I	10,7 a	15,07 a	12,50 a	90,67 a	0,45 a	108 a
	C	6,3 b	15,41 a	12,13 a	90,45 a	0,45 a	103 a
IACSP97-2020	I	10,7 a	15,73 a	12,06 a	92,40 a	0,40 a	81 a
	C	6,9 a	16,02 a	12,81 a	92,64 a	0,39 a	102 a
IACSP97-2023	I	9,4 a	14,68 a	10,98 a	89,19 a	0,50 a	99 a
	C	7,6 a	15,11 a	11,07 a	91,40 a	0,44 a	128 a
IACSP97-2053	I	10,0 a	14,41 a	11,88 a	88,72 a	0,51 a	111 a
	C	7,1 a	14,77 a	10,77 b	90,00 a	0,48 a	131 a
IACSP97-2098	I	9,3 a	15,71 a	11,91 a	90,58 a	0,45 a	127 a
	C	5,2 b	15,71 a	11,24 a	90,36 a	0,47 a	122 a
IACSP97-6682	I	11,3 a	14,45 a	11,09 a	88,32 a	0,53 a	117 a
	C	7,4 b	14,53 a	11,07 a	88,05 a	0,54 a	121 a
IACSP97-7018	I	15,5 a	14,61 a	11,74 a	90,13 a	0,47 a	117 a
	C	8,7 b	13,68 a	11,81 a	87,88 a	0,53 a	124 a
IACSP97-7543	I	11,8 a	15,86 a	12,40 a	92,10 a	0,41 a	50 a
	C	9,9 a	16,06 a	12,51 a	91,76 a	0,41 a	68 a
SP89-1115	I	11,4 a	12,85 a	10,20 a	86,91 a	0,58 a	106 a
	C	9,7 a	12,65 a	10,07 a	85,00 a	0,64 a	116 a
Média	I	11,1 a	14,93 a	11,83 a	90,27 a	0,46 a	106 a
	C	7,3 b	15,08 a	11,66 a	90,11 a	0,47 a	112 a
Valores F	G	3,22**	12,29**	18,90 **	4,18 **	4,87**	5,12**
	I	56,27 **	1,53 ns	3,38 ns	0,14 ns	0,23ns	1,21 ns
	G x I	0,58 ns	0,69 ns	1,07 ns	0,61 ns	0,60ns	0,91 ns
CV %		18,11	5,47	4,81	3,12	17,9	21,71

NS, * e ** – Não significativo, significativo a 5% e significativo a 1% de probabilidade respectivamente.

Para uma mesma cultivar, médias na mesma coluna seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Tabela 4. Intensidade de infestação (II, % de entrenós broqueados), pol na cana (PCC, pol%cana), fibra na cana (fibra, fibra%cana), pureza na cana (pureza, pureza%cana), açúcares redutores na cana (ARC, açúcares redutores%cana) e produtividade (TCH, t/ha) nas plantas infestadas (I) e plantas com controle químico(C) por *Diatraea saccharalis*, na colheita da cana soca em agosto de 2012. Ribeirão Preto, SP, 2011/12.

Genótipo(G)	Infestação(I)	II	PCC	Fibra	Pureza	ARC	TCH
IACSP95-1218	I	7,9 a	13,11 a	10,13 a	87,01 a	0,58 a	128 a
	C	5,0 a	13,66 a	10,49 a	88,19 a	0,56 a	135 a
IACSP95-3028	I	10,7 a	14,46 a	10,86 a	90,37 a	0,47 a	125 a
	C	6,0 b	15,08 a	10,35 a	92,13 a	0,43 a	121 a
IACSP95-5094	I	7,7 a	13,93 a	12,20 a	89,99 a	0,47 a	172 a
	C	5,0 a	13,79 a	11,40 b	89,28 a	0,50 a	185 a
IACSP96-2000	I	8,0 a	14,37 a	12,85 a	90,63 a	0,44 a	119 a
	C	4,3 b	14,55 a	12,28 a	90,48 a	0,45 a	126 a
IACSP96-2019	I	8,5 a	10,29 a	11,28 a	70,28 a	1,05 a	141 a
	C	4,8 a	12,41 b	10,71 a	85,93 b	0,60 b	123 a
IACSP96-3056	I	7,4 a	14,70 a	11,51 a	90,48 a	0,46 a	116 a
	C	4,3 a	15,18 a	11,81 a	91,65 a	0,44 a	130 a
IACSP96-7569	I	9,6 a	15,01 a	11,87 a	91,29 a	0,43 a	152 a
	C	4,0 b	15,09 a	11,68 a	91,32 a	0,43 a	158 a
IACSP96-7586	I	7,6 a	15,18 a	11,49 a	91,80 a	0,42 a	115 a
	C	4,0 b	14,51 a	11,15 a	91,05 a	0,45 a	120 a
IACSP97-2020	I	3,4 a	14,66 a	11,42 a	90,82 a	0,45 a	105 a
	C	3,2 a	14,74 a	11,17 a	91,14 a	0,46 a	110 a
IACSP97-2023	I	5,8 a	13,54 a	10,83 a	90,65 a	0,46 a	130 a
	C	3,5 a	14,41 a	10,71 a	90,88 a	0,45 a	145 a
IACSP97-2053	I	6,7 a	11,62 a	9,68 a	84,87 a	0,64 a	150 a
	C	3,1 b	12,08 a	10,26 a	85,32 a	0,70 a	135 a
IACSP97-2098	I	7,6 a	13,20 a	11,33 a	87,68 a	0,54 a	124 a
	C	5,6 a	13,48 a	10,79 a	86,74 a	0,58 a	149 a
IACSP97-6682	I	6,9 a	14,12 a	11,03 a	89,20 a	0,50 a	145 a
	C	5,6 a	14,23 a	10,95 a	89,87 a	0,49 a	120 a
IACSP97-7018	I	6,2 a	13,12 a	11,65 a	87,53 a	0,55 a	132 a
	C	2,4 b	12,47 a	11,36 a	86,16 a	0,59 a	153 a
IACSP97-7543	I	7,1 a	14,73 a	11,51 a	91,42 a	0,43 a	107 a
	C	4,9 a	14,33 a	11,11 a	90,55 a	0,46 a	118 a
SP89-1115	I	8,0 a	13,93 a	9,89 a	88,52 a	0,53 a	123 a
	C	4,8 a	13,15 a	9,34 a	86,46 a	0,60 a	133 a
Média	I	7,4 a	13,75 a	11,22 a	88,28 a	0,53 a	130 a
	C	4,4 b	13,95 a	10,97 b	89,19 a	0,51 a	135 a
Valores de F	G	1,71 ns	11,14**	15,50 **	2,81 **	3,10**	5,50 **
	I	42,75 **	1,41 ns	6,98 **	0,78 ns	0,26ns	1,28 ns
	G x I	0,46 ns	1,16 ns	1,04 ns	0,97 ns	0,98ns	1,21 ns
CV %		26,8	7,53	5,35	7,36	36,8	17,45

NS, * e ** – Não significativo, significativo a 5% e significativo a 1% de probabilidade respectivamente.

Para uma mesma cultivar, médias na mesma coluna seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Tabela 5. Intensidade de infestação (II, % de entrenós broqueados), pol na cana (PCC, pol%cana), fibra na cana (fibra, fibra%cana), pureza na cana (pureza, pureza%cana), açúcares redutores na cana (ARC, açúcares redutores%cana) e produtividade (TCH, t/ha) nas plantas infestadas (I) e plantas com controle químico(C) por *Diatraea saccharalis*, nas amostragens da cana planta e cana soca. Ribeirão Preto, SP, 2011/12.

Genótipo(G)	Infestação(I)	II	PCC	Fibra	Pureza	ARC	TCH
IACSP95-1218	I	9,0 a	14,15 a	10,61 a	88,78 a	0,52 a	115 a
	C	5,3 b	14,20 a	10,66 a	87,78 a	0,56 a	130 a
IACSP95-3028	I	12,3 a	14,52 a	11,19 a	89,91 a	0,48 a	122 a
	C	8,7 b	15,10 a	10,92 a	91,02 a	0,45 a	112 a
IACSP95-5094	I	7,9 a	14,70 a	12,27 a	91,05 a	0,44 a	160 a
	C	5,1 b	14,65 a	11,80 a	90,08 a	0,47 a	112 a
IACSP96-2000	I	7,9 a	14,93 a	13,08 a	90,48 a	0,45 a	108 a
	C	4,8 b	15,23 a	12,97 a	90,93 a	0,44 a	110 a
IACSP96-2019	I	11,6 a	11,98 a	11,61 a	79,44 a	0,78 a	129 a
	C	6,1 b	13,11 b	11,08 b	87,47 b	0,55 b	122 a
IACSP96-3056	I	9,1 a	15,28 a	11,68 a	91,63 a	0,43 a	109 a
	C	5,0 b	15,60 a	12,00 a	92,51 a	0,41 a	114 a
IACSP96-7569	I	10,7 a	15,20 a	12,17 a	91,40 a	0,43 a	126 a
	C	6,1 b	15,70 a	12,01 a	91,80 a	0,42 a	133 a
IACSP96-7586	I	9,2 a	15,12 a	11,99 a	91,23 a	0,43 a	112 a
	C	5,1 b	14,96 a	11,64 a	90,75 a	0,45 a	112 a
IACSP97-2020	I	7,1 a	15,19 a	11,74 a	91,61 a	0,42 a	93 a
	C	5,0 a	15,38 a	11,49 a	91,88 a	0,43 a	106 a
IACSP97-2023	I	7,6 a	14,11 a	10,91 a	89,92 a	0,48 a	114 a
	C	5,6 a	14,76 a	10,89 a	91,14 a	0,44 a	136 b
IACSP97-2053	I	8,4 a	13,01 a	10,78 a	86,79 a	0,58 a	130 a
	C	5,1 b	13,42 a	10,51 a	87,66 a	0,59 a	132 a
IACSP97-2098	I	8,4 a	14,45 a	11,62 a	89,12 a	0,50 a	125 a
	C	5,4 b	14,59 a	11,02 b	88,55 a	0,52 a	136 a
IACSP97-6682	I	9,1 a	14,28 a	11,06 a	88,76 a	0,51 a	131 a
	C	6,5 a	14,38 a	11,00 a	88,96 a	0,51 a	121 a
IACSP97-7018	I	10,9 a	13,86 a	11,70 a	88,83 a	0,51 a	124 a
	C	5,5 b	13,07 a	11,59 a	87,02 a	0,56 a	139 a
IACSP97-7543	I	9,5 a	15,30 a	11,95 a	91,76 a	0,42 a	83 a
	C	7,4 a	15,19 a	11,81 a	91,15 a	0,44 a	93 a
SP89-1115	I	9,7 a	13,39 a	10,04 a	87,71 a	0,55 a	115 a
	C	7,2 a	12,90 a	9,71 a	85,73 a	0,62 a	125 a
Média	I	9,3 a	14,34 a	11,53 a	89,27 a	0,50 a	119 a
	C	5,9 b	14,51 a	11,32 b	89,65 a	0,49 a	123 a
Valores de F	G	2,58 **	15,52 **	30,76 **	4,13 **	4,67 **	8,92 **
	I	94,38 **	2,29 ns	9,59 **	0,43 ns	0,07 ns	2,44 ns
	G x I	0,50 ns	0,99 ns	0,76 ns	0,98 ns	0,97 ns	1,12 ns
CV %		22,3	7,08	5,21	5,71	30,5	19,58

NS, * e ** – Não significativo, significativo a 5% e significativo a 1% de probabilidade respectivamente.

Para uma mesma cultivar, médias na mesma coluna seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Tabela 6. Intensidade de Infestação (II, % de entrenós broqueados), em cana planta e na cana soca e média dos dois ciclos da cultura, nas parcelas infestadas por *Diatraea saccharalis*. Ribeirão Preto, SP, 2010/11.

Genótipo	Planta				Soca	Média
	Janeiro	Maiο	Colheita	Média	Colheita	
IACSP95-1218	7,0 ab	9,4 ab	10,2 abc	8,9 abc	7,9 ab	9,0 abcd
IACSP95-3028	7,0 ab	10,6 ab	13,9 ab	10,5 ab	8,4 ab	10,2 ab
IACSP95-5094	6,8 bc	10,6 ab	8,2 c	8,5 bc	7,7 ab	7,9 abcd
IACSP96-2000	5,8 bcd	8,8 ab	7,7 c	7,4 c	6,2 abc	6,7 d
IACSP96-2019	5,5 bcd	7,9 ab	14,4 a	9,3 abc	4,8 bc	9,6 abcd
IACSP96-3056	3,5 cd	8,5 ab	10,8 abc	7,6 c	4,3 bc	7,6 bcd
IACSP96-7569	7,2 ab	9,0 ab	11,8 abc	9,3 abc	9,6 a	10,7 a
IACSP96-7586	5,4 bcd	12,2 a	10,7 abc	9,4 abc	7,6 ab	9,2 abcd
IACSP97-2020	4,9 bcd	10,1 ab	10,7 abc	8,6 abc	3,4 c	7,1 cd
IACSP97-2023	5,7 bcd	8,8 ab	9,4 bc	8,0 bc	5,8 abc	7,6 bcd
IACSP97-2053	8,7 ab	8,8 ab	10,0 abc	9,2 abc	6,7 abc	8,4 abcd
IACSP97-2098	6,7 bc	8,1 ab	9,3 bc	8,0 bc	7,6 ab	8,4 abcd
IACSP97-6682	5,6 bcd	7,1 b	11,3 abc	8,0 bc	6,9 ab	9,1 abcd
IACSP97-7018	5,3 bcd	9,8 ab	15,5 a	10,2 abc	6,2 abc	10,9 a
IACSP97-7543	10,6 a	10,1 ab	11,8 abc	10,8 a	7,1 ab	9,5 abc
SP89-1115	3,4 d	10,0 ab	11,4 abc	8,3 c	8,0 ab	9,7 ab
F Bloco	2,21 ns	1,60 ns	1,49 ns	8,46 **	1,29 ns	8,16 **
F Genótipo	2,14 *	0,56 ns	1,42 ns	1,31 ns	1,41 ns	1,37 ns
CV %	23,42	19,8	18,27	20,52	26,37	22,37

NS, * e ** – Não significativo, significativo a 5% e significativo a 1% de probabilidade respectivamente. Para uma mesma cultivar, médias na mesma coluna seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO JUNIOR, J. V. **Avaliação de cultivares RB (República do Brasil) em relação ao ataque das principais pragas da cana-de-açúcar em Rio Largo, Estado de Alagoas**. 2008. 86p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2008.

ARRIGONI, E. B. Broca da cana-de-açúcar – Importância econômica e situação atual. In: ARRIGONI, E. B.; DINARDO-MIRANDA, L. L.; ROSSETO, R. **Pragas da cana-de-açúcar** - Importância econômica e enfoques atuais. Piracicaba: STAB/IAC/CTC, 2002 (CD-ROM).

BOIÇA JUNIOR, A. L.; DE CAMPOS, A. P. Resistência de plantas a insetos: ensino, pesquisa e extensão. In: BUSOLI, A. C.; ANDRADE, D. J.; JANINI, J. C.; BARBOSA, C. L.; FRAGA, D. F.; SANTOS, L. C.; RAMOS, T. O.; PAES, V. S. **Tópicos em entomologia agrícola III**. Jaboticabal: Gráfica e Editora Multipress, 2010. 150 p.

BOTELHO, P. S. M.; MENDES, A. C.; MACEDO, N.; SILVEIRA NETO, S. Influences of climatic factors on the population fluctuations of the sugarcane moth borer, *Diatraea saccharalis* (Fabr. 1794) (Lepidoptera: Crambidae). In: **Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists**, 16. São Paulo, 1978. Proceedings... São Paulo: ISSCT, 1978, p. 643-655.

BOTELHO, P. S. M.; MACEDO, N. *Cotésia flavipes* para o controle de *Diatraea saccharalis*. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORREIA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. **Controle Biológico no Brasil: Parasitóides e Predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p.409-425.

CAMPIDELLI, C. A. Aumento das infestações de broca na região sul do estado de São Paulo e uma nova arma de controle: o inseticida fisiológico. In: **Seminário Nacional sobre Controle de Pragas da Cana-de-Açúcar**, 1, 2005, Ribeirão Preto: IDEA, 2005 (CD-ROM).

CARVALHO, S. S. A.; DUARTE, A. G.; AMORIM, S. C. R.; LIMA, I. S. Comportamento de chamamento e acasalamento da broca da cana de açúcar *Diatraea saccharalis* Fabr. (Lepdoptera: Crambidae). In: Congresso Nacional da Stab, 8, 2002, Recife. **Anais...** Recife: STAB, 2002. p. 52-57.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: cana-de-açúcar segundo levantamento agosto/2013**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: Agosto. 2013.

DEMETRIO, P. A.; ZONETTI, P. C.; MUNHOZ, R. E. F. Avaliação de clones de cana-de-açúcar promissores RB's quanto à resistência à broca-da-cana (*Diatraea saccharalis*) na região noroeste do Paraná. **Cesumar**, Maringá, v.10, n.1, p. 13-16, 2008.

DINARDO-MIRANDA, L. L. PRAGAS. In: DINARDO-MIRANDA, L. L.; VASCONCELOS, A. C. M.; LANDELL, M. G. A. (Ed). **Cana-de-açúcar**. Campinas: Instituto Agrônômico, 2008. p.349-404.

DINARDO-MIRANDA, L. L.; DOS ANJOS, I. A.; DA COSTA, V. P.; FRACASSO, J. V. Resistance of sugarcane cultivars to *Diatraea saccharalis*. **Revista Agropecuária Brasileira**, v.47, p1-7, 2012.

DINARDO-MIRANDA, L. L.; FRACASSO, J. V.; DA COSTA, V. P.; DOS ANJOS, I. A.; OLYMPIO, D. P. L. Reação de cultivares de cana-de-açúcar a broca do colmo. **Bragantia**, Campinas, v. 72, n. 1, p.29-34, 2013

DINARDO-MIRANDA, L. L.; FRACASSO, J. V. Sugarcane straw and the populations of pest and nematodes. **Sciência Agrícola**. v. 70, n. 5, p. 305-310, 2013.

FERNANDEZ, A. C. **Cálculos na agroindústria da cana-de-açúcar**. Piracicaba: Edição do autor, 2001. 215p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

LARA, F.M. **Princípios de resistência de plantas aos insetos**. 2. ed. São Paulo, Ícone, 1991, 336p.

LOPES, D. O. P. **Comportamento de genótipos de cana-de-açúcar em relação ao complexo broca-podridão causado pela ação de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepdóptera: Crambidae) e microrganismos**. 2012. 42p
Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” UNESP, Jaboticabal, 2012.

MACEDO, N.; BOTELHO, P. S. M. Controle integrado da broca da cana-de-açúcar *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera, Pyralidae). **Brasil Açucareiro**, v.162, n. 2, p.2- 11, 1988.

MACEDO, N.; MACEDO, D. As pragas de maior incidência nos canaviais e seus controles. **Visão Agrícola**, v.1, n.1, p.38-46, 2004.

MELO, A. B. P.; PARRA, J. R. P. Exigências térmicas e estimativas do número de gerações anuais de broca da cana-de-açúcar em quatro localidades canavieiras de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.23, n.7, p.691-695, 1988.

MENDONÇA, A. F.; MORENO, J. de A.; RISCO, S. H.; ROCHA, I. C. B. As brocas da cana-de-açúcar, *Diatraea spp.* (Ler. Pyralidae). In: *Pragas da cana-de-açúcar*. Maceió: **Insetos & Cia.**, 1996a. p. 51-82.

MORELLI, J. L.; Administração do laboratório de controle biológico em usinas: métodos de levantamento equipes e custos. In: Seminário nacional sobre controle de pragas da cana-de-açúcar, 1. 2005. Ribeirão Preto. **Anais**. Ribeirão Preto: IDEA, 2005 (CD-ROM).

NOVARETTI, W. R. T.; Efeitos agregados do Regent aplicado no plantio no controle da broca da cana. In: SEMINARIO NACIONAL SOBRE CONTROLE DE PRAGAS DA CANA-DE-AÇÚCAR, 1, 2005, Ribeirão preto. **Anais...** Ribeirão Preto: IDEA, 2005 (CD-ROM)

PINTO, A. S.; CANO, M. A. V.; SANTOS, E. M. A Broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*. In: PINTO, A.S. Controle de pragas da cana-de-açúcar. Sertãozinho: **Biocontrol**, 2006. p.15-20.

PLANALSUCAR. 1982. **Guia das principais pragas da cana-de-açúcar no Brasil**. Piracicaba-SP, Brasil. 28p.

PORTELA, G. L. F.; PÁDUA, L. E. M.; BRANCO, R. T. P. C.; BARBOSA, O. A.; SILVA, P. R. R. Flutuação populacional de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1974) (Lepdoptera-Crambidae) em cana-de-açúcar no município de União – PI. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 5, n. 3, p. 303-307, 2010.

PRECETTI, A. A. C. M.; TERÁN, F. O. Gorgulhos da cana-de-açúcar, *Sphenophorus levis* Vaurie, 1978, e *Metamasius hemipterus* (L., 1765) (Col., Curculionidae). In: Reunião Técnica Agronômica: Pragas da cana-de-açúcar, 1. 1983, Piracicaba, **Anais..** Piracicaba: Copersucar, 1983. P. 32-37.

PRECETTI, A. A. C. M.; TERÁN, F. O.; SÁNCHEZ, A. G. Alterações nas características tecnológicas de algumas variedades de cana-de-açúcar, devidas ao dano da broca *Diatraea saccharalis*. **Boletim Técnico Copersucar**, v.41, p.3-8, 1988.

ROSSATO JUNIOR, J. A. S. **Influência dos estresses bióticos *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae) e *Mahanarva fimbriolata* (Stal) (Hemiptera: Cercopidae) na produtividade e qualidade tecnológica da cana-de-açúcar.** 2009. 61p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” UNESP, Jaboticabal, 2009.

RÍPOLI, M. L. C.; RÍPOLI, T. C. C. Palhiço como fonte de energia. In: DINARDO-MIRANDA, L. L.; VASCONCELOS, A. C. M. & LANDELL, M. G. A. **Cana-de-açúcar.** 1ª ed. Campinas: IAC, 2008. p. 791-807.

SAS Institute. SAS Version 9.1.3 [Computer software]. Cary, NC. 2004.

SMITH, C. M. Plant resistance to arthropods – Molecular and conventional approaches. **The Netherlands:** Springer, 2005. 423 p.

STUPIELLO, J.P. O complexo broca-podridões. **STAB – Sociedade dos Técnicos Açucareiros do Brasil**, Piracicaba SP, v.20, n.4, p.12, 2002.

STUPIELLO, J. P. O complexo broca-podridão vermelha. **STAB – Açúcar, Álcool e Subprodutos**, Piracicaba SP, v.24, n.2, p.14, 2005.

TÉRAN, F. O. Dinâmica populacional de adultos de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) em canaviais do estado de São Paulo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 8, n. 1. p. 3-17, 1979.

TERÁN, F.O.; PRECETTI, A.A.C.M.; DERNEIKA, O. **Broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*.** São Paulo: Copersucar, 1983. P. 4-15.

TERÁN, F. O.; SANCHEZ, A. G.; PRECETTI, A. A. C. M. Estudos sobre resistência da cana à broca em telado – II. **Boletim Técnico Copersucar**, São Paulo, v. 33, p. 57-64, 1985.

TERÁN, F. O.; SANCHEZ, A. G.; PRECETTI, A. A. C. M. Estudos sobre resistência da cana à broca em telado – IV. **Boletim Técnico Copersucar**, São Paulo, v. 40, p. 9-14, 1988.

VALSECHI, O.; OLIVEIRA, E. R.; BARBIN, D.; NOVAES, F. W. **Estudos sobre alguns efeitos da broca (*Diatraea saccharalis* Fabr.) na cana-de-açúcar e seus reflexos na indústria açucareira**. Piracicaba: ESALQ/Departamento de Tecnologia Rural, 1976. 140p.

WHITE, W. H.; VIATOR, R. P.; DUFRENE, E. O.; DALLEY, C. D.; RICHARD JR, E. P.; TEW, T. L. Re-evaluation of sugarcane borer (Lepidoptera: Crambidae) bioeconomics in Luisiana. **Crop Protection**, Amsterdam, v. 27, n. 9, p. 1256-1261, 2008.